

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ.
ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Микитишин А.Г.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для виконання лабораторних робіт
з дисципліни

КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Частина 4

(лабораторні роботи №14-№21)

для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані
технології»

Тернопіль
2019

Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Комп'ютерні мережі». Частина 4 (лабораторні роботи №14-№21). Для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / А.Г. Микитишин. – Тернопіль: ТНТУ, 2019. – 28 с.

Рецензент: д.т.н., професор Лупенко С.А.

Відповідальний за випуск: к.т.н., доцент Микитишин А.Г.

Методичні вказівки розглянуто і схвалено на засіданні кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій (протокол №1 від 27.08.2019 р.)

Схвалено та рекомендовано до друку Вченою Радою факультету прикладних інформаційних технологій та електроінженерії (протокол №1 від 28.08.2019 р.)

Методичні вказівки призначені для проведення лабораторних робіт дисципліни «Комп'ютерні мережі» для студентів, які навчаються за спеціальністю 151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». Викладені матеріали приведені з урахуванням модульної системи навчання, рекомендацій до самостійної роботи і індивідуальних завдань, тем лабораторних занять, тестів, екзаменаційних питань, типової форми та вимог для комплексної перевірки знань з дисципліни.

ЗМІСТ

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №14. Налаштування статичних маршрутів	4
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №15.....	6
15.1. Налаштування маршрутів за замовчуванням.....	6
15.2. Налаштування маршрутів за замовчуванням.....	9
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №16. Налаштування динамічної маршрутизації	11
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №17. Вивчення різних варіантів локальної мережі з комутатором.....	15
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №18. Підключення комутатора до локальної мережі	17
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №19. Налаштування початкової конфігурації комутатора.....	19
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №20. Базове налаштування комутатора з використанням інтерфейсу командного рядка	22
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №21. Налаштування маршрутизатора Cisco в якості сервера ДНСР.....	26
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	28

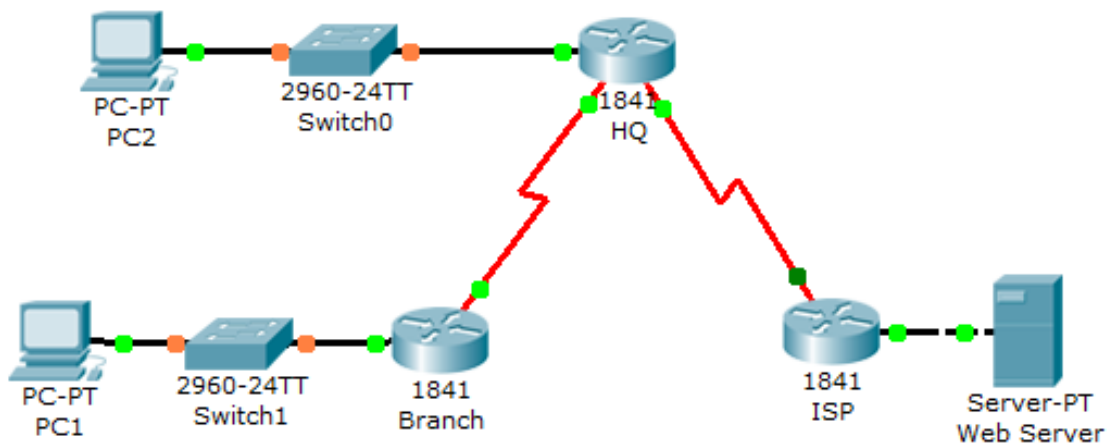
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №14

Налаштування статичних маршрутів

Мета роботи: Ознайомитись з налаштуванням статичних маршрутів

Вихідні дані.

Невелика компанія має два офіси в різних будівлях. Обом офісам потрібний доступ один до одного і до веб-серверу, розміщеному в постачальника послуг Інтернету (ISP). Для встановлення зв'язку ви повинні налаштувати статичні маршрути на всіх трьох маршрутизаторах.



Топологія мережі

Крок 1: Налаштування статичних маршрутів

1. Виберіть маршрутизатор філіалу **Branch**.
2. Зайдіть в режим глобального конфігурування і створіть три необхідних статичних маршрути. Введіть в режимі конфігурування:

```
ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 192.168.2.130
ip route 192.168.2.64 255.255.255.192 192.168.2.130
ip route 209.165.201.0 255.255.255.252 192.168.2.130
```

3. Вийдіть з привілейованого режиму EXEC.
4. Збережіть конфігурацію командою:

```
copy running-config startup-config
```

5. Виберіть маршрутизатор головного офісу **HQ**.

6. Зайдіть в режим глобального конфігурування і створіть два необхідних статичних маршрути.

```
ip route 192.168.2.192 255.255.255.192 192.168.2.129
```

```
ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 209.165.201.1
```

7. Вийдіть з привілейованого режиму EXEC та збережіть конфігурацію.
8. Виберіть маршрутизатор **ISP**.
9. Зайдіть в режим глобального конфігурування і створіть два необхідних статичних маршрути.

```
ip route 192.168.2.64 255.255.255.192 209.165.201.2
```

```
ip route 192.168.2.192 255.255.255.192 209.165.201.2
```

```
ip route 192.168.2.128 255.255.255.192 209.165.201.2
```

10. Вийдіть з привілейованого режиму EXEC та збережіть конфігурацію.

Крок 2: Перевірка конфігурацій та підключення

1. Продивіться таблиці маршрутизації на кожному маршрутизаторі.
Введіть **show ip route**.
2. Переконайтесь у коректності таблиць маршрутизації.
3. Відправте ехо-запит на **PC2** з командного рядка **PC1**.

```
ping 192.168.2.126
```

4. Прослідкуйте за маршрутом від **PC1** до **веб-сервера** з командного рядка.

```
tracert 209.165.200.254
```

5. Перейдіть на сайт www.cisco.com з **Web-Browser** на **PC1**
6. Виконайте **Check Results**.

Запитання для повторення

1. В чому різниця між кодами C і S, що вказані поряд з маршрутами в таблиці маршрутизації?
2. Яка команда використовується для створення статичного маршруту до мережі 192.168.10.0 255.255.255.0, якщо наступний перехід – 172.16.200.1?

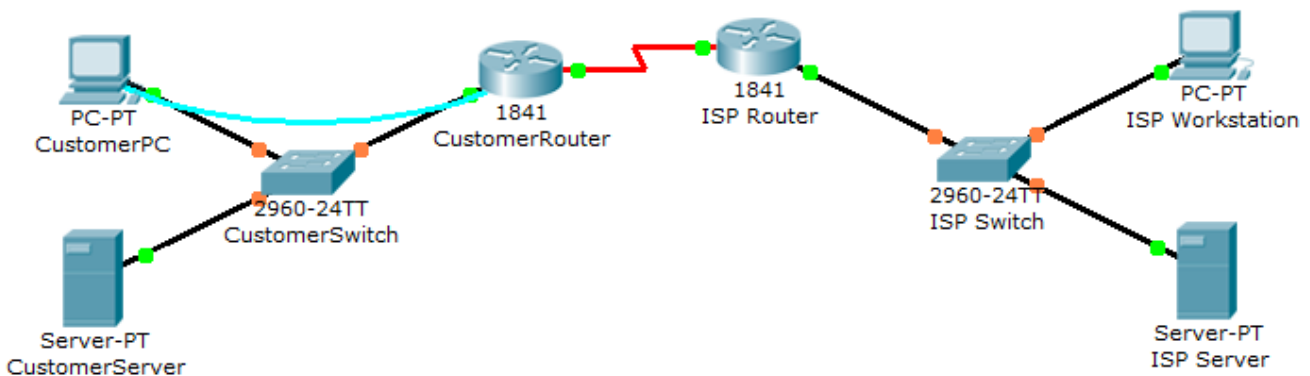
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №15

15.1. Налаштування маршрутів за замовчуванням

Мета роботи: Ознайомитись з налаштуванням маршрутів за замовчуванням

Вихідні дані.

У цій вправі ви налаштуєте маршрут за замовчуванням для клієнтського маршрутизатора Cisco 1841. При налаштуванні маршруту за замовчуванням використовується IP-адреса глобальної мережі на маршрутизаторі постачальника послуг Інтернету Cisco 1841. Це маршрутизатор наступного переходу після клієнтського маршрутизатора Cisco 1841.



Топологія мережі

Крок 1: Перевірка доступності IP-адреси локальної мережі маршрутизатора ISP з клієнтського маршрутизатора.

1. Для підключення до клієнтського маршрутизатора Cisco 1841 скористайтесь програмним забезпеченням емуляції терміналу на комп'ютері CustomerPC. В якості пароля консолі використовуйте cisco123.
2. За допомогою команди ping перевірте чи доступний інтерфейс FastEthernet0/0 маршрутизатора ISP (IP-адрес 209.165.201.1) з маршрутизатора CustomerRouter:

```
CustomerRouter> ping 209.165.201.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.201.1, timeout is 2 seconds:
```

```
.....
```

Success rate is 0 percent (0 / 5)

Крок 2: Налаштування маршруту за замовчуванням.

1. Увійдіть в привілейований режим EXEC за допомогою пароля cisco. Запит CustomerRouter # вказує, що ви знаходитесь в привілейованому режимі EXEC.
2. Увійдіть в режим глобальної налаштування. Запит CustomerRouter (config) # вказує, що ви знаходитесь в режимі глобальної налаштування.
3. Налаштуйте маршрут за замовчуванням, використовуючи IP-адресу ISP WAN в якості IP-адреси наступного переходу:

```
CustomerRouter(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.200.226  
CustomerRouter(config)# end
```

Крок 3: Перевірка настройки маршруту за замовчуванням.

1. За допомогою команди **show ip route** перевірте налаштування маршруту за замовчуванням. Ось частина її вихідних даних:

```
CustomerRouter # show ip route  
Codes: C - connected, S - static, ...
```

<Вихідні дані опущені>

Gateway of last resort is 209.165.200.226 to network 0.0.0.0

```
C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0 / 0  
209.165.200.0/27 is subnetted, 1 subnets  
C 209.165.200.224 is directly connected, Serial0/1/0  
S * 0.0.0.0 / 0 [1 / 0] via 209.165.200.226
```

2. Перевірте проходження ехо-запиту до локальної мережі, що під'єднана до інтерфейсу FastEthernet0/0 маршрутизатора ISP:

```
CustomerRouter # ping 209.165.201.1
```

Type escape sequence to abort.

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.201.1, timeout is 2 seconds:  
!!!!
```

Success rate is 100 percent (5 / 5), round-trip min / avg / max = 22/25/34 ms

Крок 4. Збереження конфігурації.

1. У привілейованому режимі EXEC збережіть поточну конфігурацію в якості початкової:

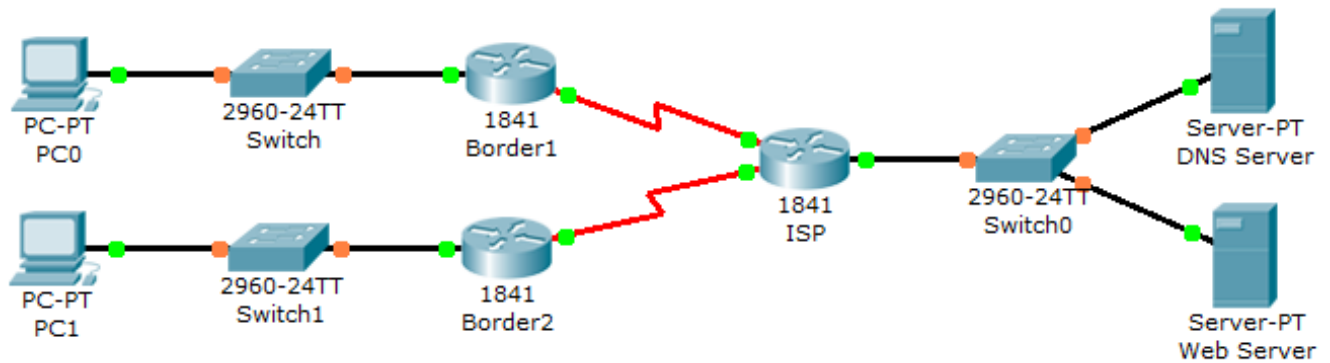
CustomerRouter # copy run start

2. Для перевірки зробленої роботи натисніть кнопку **Check Results**

Запитання для повторення

1. Чи може такий тип доступу до локальної мережі постачальника послуг Інтернету існувати в реальності?
2. Що означає кожний параметр в команді `ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.200.226`?

15.2. Налаштування маршрутів за замовчуванням



Топологія мережі

Вихідні дані.

Ваша компанія нещодавно встановила в якості кінцевого пристрою новий маршрутизатор Cisco 1841. Для кожного офісу вона орендувала в місцевого постачальника послуг Інтернету (ISP) канал з пропускнуою здатністю 20 Мбіт/с. Оскільки весь трафік, який не являється локальним, повинен проходити через маршрутизатор постачальника інтернет послуг, старший адміністратор мережі прийняв рішення налаштувати в якості маршруту по замовчуванню маршрут до маршрутизатора постачальника інтернет-послуг. Вам доручили виконати це налаштування.

Крок 1: Налаштування маршруту по замовчуванню

1. Виберіть кінцевий маршрутизатор **Border1**.
2. Продивіться таблицю маршрутизації. Введіть **show ip route**
3. Виберіть кінцевий маршрутизатор **Border2**.
4. Продивіться таблицю маршрутизації. Введіть **show ip route**

Зауваження.

Зараз таблиці маршрутизації містять інформацію про маршрутизацію лише для двох локально з'єднаних мереж.

Крок 2: Налаштування кінцевого маршрутизатора Border1

1. Виберіть кінцевий маршрутизатор **Border1**.
2. Зайдіть в режим налаштувань.

3. Налаштуйте маршрут по замовчуванню з адресою наступного переходу. Введіть **ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.1**
4. Вийдіть з привілейованого режиму EXEC.
5. Збережіть конфігурацію. Введіть **copy running-config startup-config**

Крок 3: Налаштування кінцевого маршрутизатора Border2

1. Виберіть кінцевий маршрутизатор **Border2**.
2. Зайдіть в режим налаштувань
3. Налаштуйте параметр вихідного інтерфейсу маршруту по замовчуванню. Введіть **ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/1/1**
4. Вийдіть з привілейованого режиму EXEC.
5. Збережіть конфігурацію. Введіть **copy running-config startup-config**

Крок 4: Перевірка конфігурацій та підключення

1. Виберіть кінцевий маршрутизатор **Border1** і продивіться таблицю маршрутизацій. Введіть **show ip route**
2. Виберіть кінцевий маршрутизатор **Border2** і продивіться таблицю маршрутизацій. Введіть **show ip route**

Зауваження

Тепер таблиця маршрутизації містить інформацію для двох локально з'єднаних мереж, маршрут по замовчуванню, а для шлюзу встановлена IP-адреса 172.16.2.1.

3. Виберіть ПК0 і перейдіть в командну стрічку.
4. Відправте ехо-запит на DNS-сервер.

PC0>ping 10.10.10.250

5. Виберіть Check Results.

Запитання для повторення

1. Якими двома методами можна налаштувати маршрут по замовчуванню?

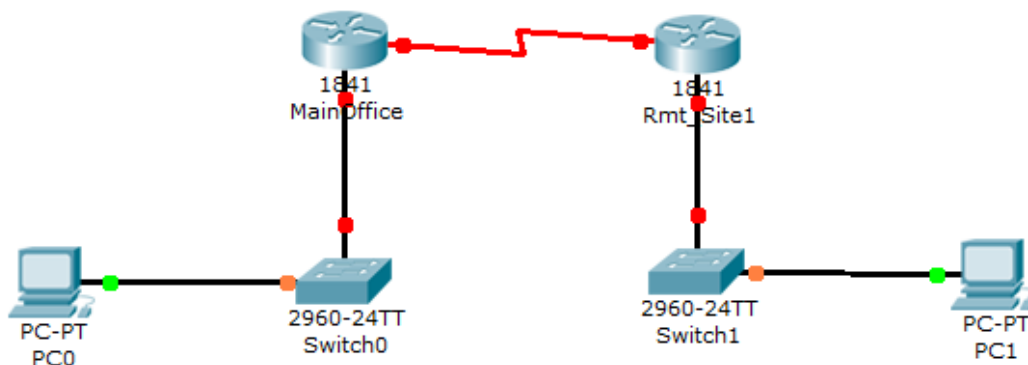
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №16

Налаштування динамічної маршрутизації

Мета роботи: Ознайомитись з налаштуванням динамічної маршрутизації на базі протоколу RIP

Вихідні дані.

Невелика компанія розширила свій офіс за рахунок додаткового приміщення в іншій будівлі. Ви повинні налаштувати маршрутизатори таким чином, щоб забезпечити трафік між двома мережами.



Топологія мережі

Крок 1: Налаштування імен вузлів

Задайте ім'я вузла для маршрутизатора головного офісу **MainOffice**

1. Виберіть маршрутизатор головного офісу **MainOffice**.
2. Увійдіть в режим глобальної конфігурації та введіть наступні команди:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MainOffice
MainOffice#copy running-config startup-config
```

Задайте ім'я вузла для маршрутизатора віддаленого відділу **Rmt_Site1**.

1. Виберіть маршрутизатор головного офісу **Rmt_Site1**.
2. Увійдіть в режим глобальної конфігурації та введіть наступні команди:

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Rmt_Site1
Rmt_Site1#copy running-config startup-config
```

Крок 2: Налаштування паролів привілейованого режиму, консолі і віртуального терміналу

Виберіть маршрутизатор головного офісу **MainOffice**.

1. Увійдіть в глобальний режим конфігурації.
2. Задайте пароль з шифруванням привілейованого режиму, пароль консолі та пароль telnet, використовуючи наступні команди:

```
MainOffice#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MainOffice(config)#enable secret cisco123
MainOffice(config)#line console 0
MainOffice(config-line)#password class
MainOffice(config-line)#login
MainOffice(config-line)#exit
MainOffice(config)#line vty 0 4
MainOffice(config-line)#password class
MainOffice(config-line)#login
MainOffice(config-line)#
MainOffice#copy running-config startup-config
```

Виберіть маршрутизатор віддаленого відділу **Rmt_Site1**.

1. Увійдіть в глобальний режим конфігурації.
2. Задайте пароль з шифруванням привілейованого режиму, пароль консолі та пароль telnet, використовуючи аналогічні команди, що використовувались при налаштуванні маршрутизатора **MainOffice**. Збережіть поточну конфігурацію в **startup-config**.

Крок 3: Налаштування інтерфейсів маршрутизатора

Налаштуйте послідовний інтерфейс маршрутизатора головного офісу **MainOffice**.

1. Виберіть маршрутизатор головного офісу **MainOffice**.

2. Перейдіть в режим конфігурування та введіть наступні команди:

```
MainOffice#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MainOffice(config)#interface serial0/1/0
MainOffice(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.252
MainOffice(config-if)#clock rate 64000
MainOffice(config-if)#no shutdown
MainOffice(config-if)#exit
```

Налаштуйте інтерфейс FastEthernet маршрутизатора головного офісу MainOffice.

1. Перейдіть в режим конфігурування та введіть наступні команди:

```
MainOffice(config)#interface fastethernet0/0
MainOffice(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
MainOffice(config-if)#no shutdown
MainOffice#copy running-config startup-config
```

Аналогічно налаштуйте Serial0/1/0 та FastEthernet0/0 інтерфейси маршрутизатора **Rmt_Site1**. Слід пам'ятати, що для інтерфейсу Serial0/1/0 маршрутизатора **Rmt_Site1** команду **clock rate** вводити не потрібно. Збережіть поточну конфігурацію в **startup-config**.

Крок 4: Налаштування протоколу маршрутизації RIP

Налаштуйте протокол RIP версії 2 на маршрутизаторі головного офісу MainOffice.

1. Виберіть маршрутизатор головного офісу **MainOffice**.
2. Перейдіть в режим конфігурування та введіть наступні команди:
Увійдіть в режим глобальної конфігурації.

```
MainOffice#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MainOffice(config)#router rip
MainOffice(config-router)#version 2
MainOffice(config-router)#network 192.168.1.0
MainOffice(config-router)#network 192.168.2.0
```

MainOffice(config-router)# Use the key sequence cntl + z here
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
MainOffice#copy running-config startup-config

Аналогічно налаштуйте протокол RIP версії 2 для маршрутизатора віддаленого відділу Rmt_Site1.

Збережіть поточну конфігурацію в **startup-config**.

Крок 5: Перевірка конфігурацій і підключення

1. Перегляньте поточну конфігурацію маршрутизатора головного офісу MainOffice за допомогою команди **show running-config**.
2. Запишіть ім'я вузла, паролі, IP-адресу і конфігурації протоколу маршрутизації.
3. Перегляньте поточну конфігурацію маршрутизатора віддаленого відділу Rmt_Site1 за допомогою команди **show running-config**.
4. Запишіть ім'я вузла, паролі, IP-адресу і конфігурації протоколу маршрутизації.
5. Відправте echo-запит на PC1 із командного рядка PC0:

PC>ping 192.168.3.3

6. Прослідкуйте мережевий шлях від PC0 до PC1 за допомогою командного рядка PC0:

PC>tracert 192.168.3.3

7. Виберіть **Check Results**.

Запитання для повторення

1. Які команди використовуються для переходу в режим конфігурації інтерфейсу FastEthernet 0/0 при запуску через запрошення користувацького режиму EXEC?
2. Який інтерфейс необхідно налаштувати командою clock rate? (DCE чи DTE)?
3. Чому команду clock rate не потрібно вводити при конфігуруванні інтерфейсу Serial0/1/0 маршрутизатора **Rmt_Site1**?
4. Які суттєві відмінності між протоколами RIP версії 1 та 2?
5. Які переваги динамічної маршрутизації в порівнянні зі статичною?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №17

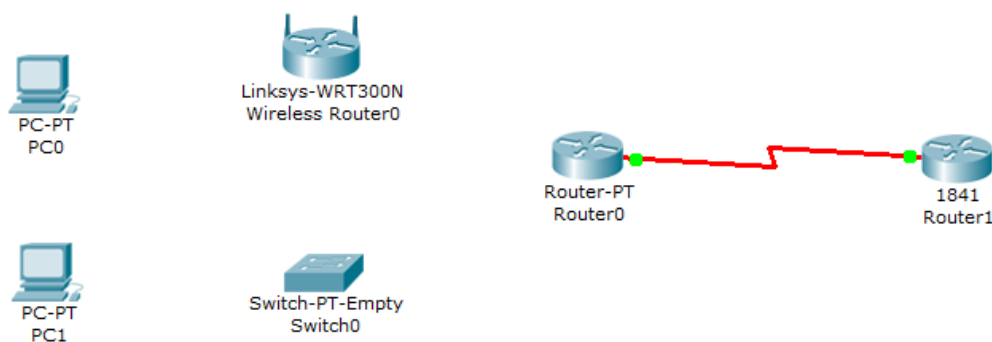
Вивчення різних варіантів локальної мережі з комутатором

Мета роботи:

- Визначення типів кабелю для підключення всіх пристроїв до комутатора.
- Додавання до комутатора відповідних модулів.
- Підключення пристроїв до комутатора за допомогою відповідних типів кабелів.

Вихідні дані.

Результати дослідження об'єкта, розташованого в компанії клієнта постачальника послуг Інтернету, показують, що для встановлення нового автономного комутатора необхідно оновлення локальної мережі. У клієнта встановлено маршрутизатор і Linksys 300N. Необхідно визначити, які інтерфейси потрібні новому комутатору для підключення до маршрутизатора, Linksys і клієнтських комп'ютерів.



Топологія мережі

Клієнт хоче використати всі з'єднання на базі мідного кабелю.

Крок 1: Визначення необхідних параметрів підключення

1. Клацніть на маршрутизаторі **Router0**.
2. За допомогою інформації у вікні **Physical Device View (Перегляд фізичного пристрою)** на вкладці **Physical (Фізична топологія)** визначте, який тип інтерфейсу для підключення до нового комутатора доступний на маршрутизаторі. Щоб відобразити тип інтерфейсу, наведіть вказівник миші на відповідний інтерфейс. Щоб отримати опис інтерфейсу, клацніть на типі інтерфейсу. Який інтерфейс для підключення до нового комутатора доступний на маршрутизаторі? Який тип кабелю потрібний?
3. Клацніть на **Linksys 300N**.
4. За допомогою інформації на вкладці **Physical (Фізична топологія)** визначте, який тип кабелю необхідний для підключення до комутатора. Який інтерфейс для підключення до комутатора доступний на Linksys 300N? Який тип кабелю потрібний?

Крок 2: Налаштування комутатора, використовуючи потрібні параметри

1. Клацніть на комутаторі **Switch0**.
2. Розгляньте кожен модуль комутатора в параметрах **Modules (Модулі)** на вкладці **Physical (Фізична топологія)**.
3. Виберіть потрібний інтерфейси для підключення до використаного маршрутизатора і Linksys 300N.
4. Виберіть потрібні інтерфейси для підключення до використаних ПК.
5. Вимкніть комутатор за допомогою кнопки живлення у вікні **Physical Device View (Перегляд фізичного пристрої)** під вкладкою **Physical (Фізична топологія)** на комутаторі.
6. Виберіть для комутатора правильні модулі. Додайте до комутатора чотири необхідних інтерфейси.
7. Увімкніть комутатор за допомогою кнопки живлення у вікні **Physical Device View (Перегляд фізичного пристрої)** під вкладкою **Physical (Фізична топологія)** на комутаторі.
8. Клацніть вкладку **Config (Настройка)**.
9. Позначте кожен інтерфейс і встановіть прапорець у полі **On**.

Крок 3: Під'єднання маршрутизатора до комутатора

1. За допомогою потрібного кабелю з'єднайте відповідні порти маршрутизатора та комутатора. Клацніть вкладку **Config (Настройка)** на маршрутизаторі. Виберіть інтерфейс і встановіть прапорець у полі **On**.
2. Перевірте підключення.

Крок 4: Під'єднання Linksys 300N до комутатора

1. За допомогою потрібного кабелю з'єднайте відповідні порти Linksys 300N та комутатора.
2. Перевірте підключення.

Крок 5. Під'єднання ПК до комутатора

1. За допомогою потрібного кабелю з'єднайте комп'ютери з відповідними портами комутатора.
2. Перевірте підключення.
3. Для перевірки зробленої роботи натисніть кнопку **Check Results (Перевірити результати)** у нижній частині вікна інструкцій.

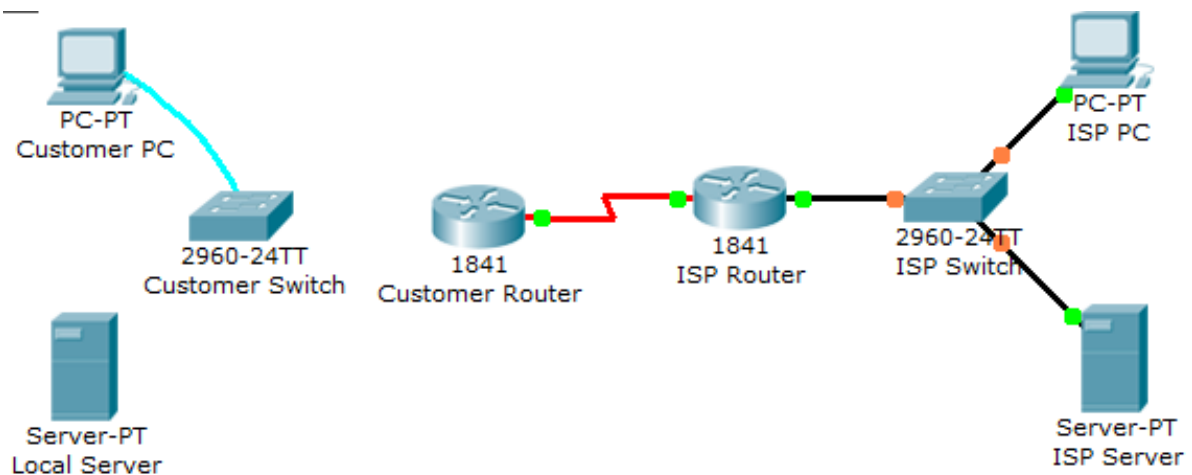
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №18

Підключення комутатора до локальної мережі

Мета роботи: Перевірка конфігурації комутатора Cisco Catalyst 2960 та під'єднання його до мережі.

Вихідні дані.

У даній лабораторній роботі описується перевірка конфігурації клієнтського комутатора Cisco Catalyst 2960. Налаштування комутатора вже проведено з урахуванням всієї інформації, необхідної для забезпечення безпечного доступу до комутатора та надання основного підключення до локальної мережі клієнта. У даний момент комутатор не під'єднаний до мережі. Необхідно під'єднати комутатор до робочої станції, сервера і маршрутизатора клієнта. Також, потрібно перевірити успішність підключення та налаштування комутатора, відправивши echo-запит з комутатора на інтерфейс локальної мережі клієнтського маршрутизатора.



Топологія мережі

Крок 1: Під'єднання комутатора до локальної мережі

1. Під'єднайте інтерфейс FastEthernet0/0 на маршрутизаторі Customer Router до інтерфейсу FastEthernet0/1 комутатора Customer Router, використовуючи потрібний тип кабелю.
2. Під'єднайте клієнтський комп'ютер через порт FastEthernet0/2 до комутатора, використовуючи потрібний тип кабелю.
3. Під'єднайте локальний сервер до комутатора через порт FastEthernet0/3, використовуючи потрібний тип кабелю.

Крок 2: Перевірка конфігурації комутатора

1. Використайте емуляцію терміналу на клієнтському комп'ютері, щоб підключитися до консолі клієнтського комутатора Cisco Catalyst 2960.

2. Введіть `cisco` в якості пароля консолі.
3. Увійдіть у привілейований режим EXEC і перевірте наступні конфігурації за допомогою команди **show running-config**. Пароль - *cisco123*.
 - IP-адреса VLAN1 = 192.168.1.5
 - Маска підмережі 255.255.255.0
 - Пароль для доступу до консолі
 - Пароль для доступу до vty
 - Пароль доступу до привілейованого режиму EXEC
 - Секретний пароль доступу до привілейованого режиму EXEC
4. Перевірте IP-підключення між комутатором Cisco Catalyst 2960 та маршрутизатором Cisco 1841, відправивши echo-запит з інтерфейсу командного рядка комутатора на 192.168.1.1. Запишіть результат відправлення echo-запиту.
5. Для перевірки зробленої роботи натисніть кнопку **Check Results** у нижній частині вікна інструкцій.

Питання для повторення.

1. У чому перевага секретного пароля для доступу в привілейований режим EXEC в порівнянні зі звичайним паролем?
2. Які команди потрібно виконати для того, щоб зняти вимогу введення пароля для доступу до консолі?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №19

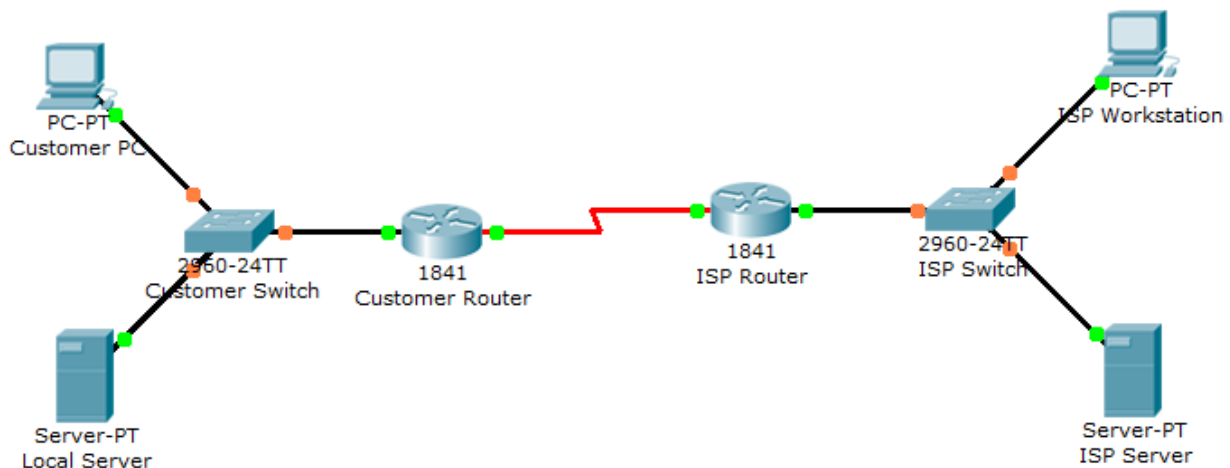
Налаштування початкової конфігурації комутатора

Мета роботи: Отримати навички з налаштування початкової конфігурації комутатора Cisco Catalyst 2960.

Вихідні дані.

У даній лабораторній роботі описується налаштування комутатора Cisco Catalyst 2960. Буде розглянуто налаштування наступних параметрів комутатора:

- назва вузла;
- пароль консолі;
- пароль VTU;
- пароль привілейованого режиму EXEC;
- секретний пароль привілейованого режиму EXEC;
- IP-адреса інтерфейсу VLAN1;
- шлюз за замовчуванням.



- Топологія мережі

Крок 1: Налаштування імені вузла комутатора

1. Використайте кабель консолі та ПЗ емуляції терміналу на клієнтському комп'ютері, щоб підключитися до консольного порта комутатора Cisco Catalyst 2960.
2. Задайте ім'я вузла комутатора *CustomerSwitch*, використовуючи наступні команди:

Switch> enable

Switch# configure terminal

Switch(config) # hostname *CustomerSwitch*

Крок 2: Налаштування пароля і секретного пароля для вхід в привілейований режим

1. У режимі глобальної конфігурації задайте в якості значення пароля *cisco*:

Switch(config)# enable password cisco

2. У режимі глобальної конфігурації задайте в якості значення секретного пароля *cisco123*:

Switch(config) # enable secret cisco123

Крок 3: Налаштування пароля консолі

1. У режимі глобальної конфігурації перейдіть у режим лінії для лінії консолі:

Switch(config) # line console 0

Switch(config-line) #

2. У режимі налаштування лінії задайте пароль *cisco* і вкажіть умову введення пароля при кожному вході в систему:

Switch(config-line) # password cisco

Switch(config-line) # login

Switch(config-line) # exit

Крок 4: Налаштування пароля vty

1. У режимі глобальної конфігурації перейдіть у режим лінії для ліній vty з 0 до 15:

Switch(config) # line vty 0 15

Switch(config-line) #

2. У режимі настройки лінії задайте пароль *cisco* і вкажіть умову введення пароля при кожному вході в систему:

Switch(config-line) # password cisco

Switch(config-line) # login

Switch(config-line) # exit

Крок 5: Налаштування IP-адреси в інтерфейсі VLAN1

1. У режимі глобальної конфігурації перейдіть в режим налаштування інтерфейсу для VLAN1 і призначте IP-адресу *192.168.1.5* з маскою підмережі *255.255.255.0*:

Switch(config) # interface VLAN1

Switch(config-if) # ip address 192.168.1.5 255.255.255.0

Switch(config-if) # no shutdown

Switch(config-if) # exit

Крок 6: Налаштування шлюза за замовчуванням

1. У режимі глобальної конфігурації призначте шлюзу за умовчанням адресу *192.168.1.1*:

Switch(config) # ip default-gateway 192.168.1.1

2. Для перевірки зробленої роботи натисніть кнопку «**Check Results** (Перевірити результати)» у нижній частині вікна інструкцій.

Крок 7: Перевірка конфігурації

1. Для перевірки активної конфігурації мережевого пристрою виконайте команду:

Switch# show running-config

2. Збережіть результат виконання команди `show running-config`.

Питання для повторення.

1. У чому сенс призначення IP-адреси віртуальному інтерфейсу VLAN1, а не будь-якому з фізичних інтерфейсів FastEthernet?
2. Яка команда потрібна для встановлення функції ідентифікації пароля на консолі і в лініях VTU?
3. Скільки гігабітних портів є в комутаторі Cisco Catalyst 2960, який використовувався для виконання даної вправи?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №20

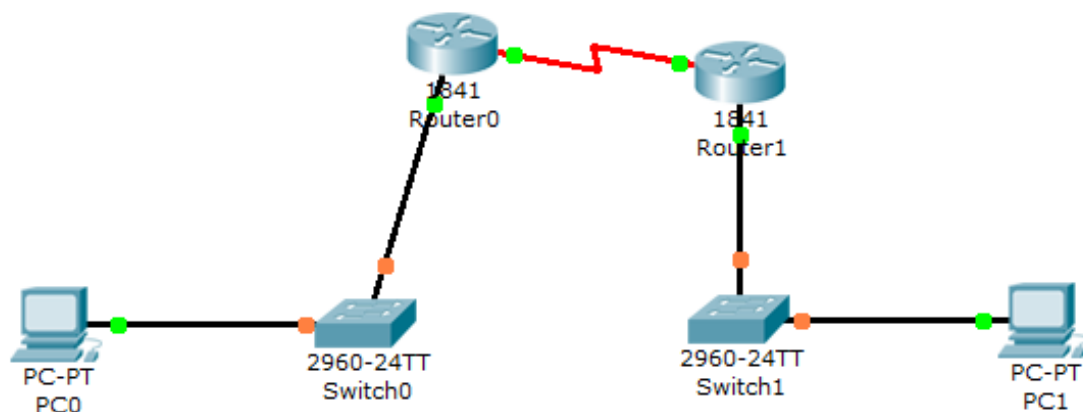
Базове налаштування комутатора з використанням інтерфейсу командного рядка

Мета роботи:

- Виконання базових налаштувань комутатора.
- Перевірка підключення.

Вихідні дані.

Перед вами поставлено завдання, пов'язане з системою заявок служби підтримки. Ви повинні виконати базові налаштування комутатора на двох вузлах. На вимогу старшого мережевого інженера перед закриттям заявки повинна бути проведена перевірка підключення. Налаштуйте комутатори 0 і 1, виконуючи рекомендовані кроки. Маршрутизатори 0 і 1 вже встановлені і налаштовані.



Топологія мережі

Крок 1: Налаштування Switch0

1. Налаштуйте ім'я вузла. Клацніть **Switch0**, виберіть вкладку **CLI** і виконайте наступні команди:

```
enable
configure terminal
hostname Switch0
```

2. Задайте пароль з шифруванням привілейованого режиму:

```
enable secret cisco
```

3. Налаштуйте інтерфейс VLAN 1:

```
interface vlan 1
```

```
ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
no shutdown
exit
```

4. Налаштуйте шлюз за замовчуванням:

```
ip default-gateway 192.168.10.1
```

5. Налаштуйте лінії консолі і віртуального терміналу:

```
line console 0
password cisco
login
line vty 0 4
password cisco
login
exit
```

6. Налаштування інтерфейсів Fast Ethernet (переведіть інтерфейс в режим підключення робочої станції та активізуйте його)

```
interface fastethernet0/1
switchport mode access
no shutdown
end
```

7. Збережіть конфігурацію

```
copy running-config startup-config
```

Крок 2: Налаштування Switch1

1. Налаштуйте ім'я вузла. Клацніть **Switch0**, виберіть вкладку **CLI** і виконайте наступні команди:

```
enable
configure terminal
hostname Switch1
```

2. Задайте пароль з шифруванням привілейованого режиму:

```
enable secret cisco
```

3. Налаштуйте інтерфейс VLAN 1:

```
interface vlan 1  
ip address 192.168.20.254 255.255.255.0  
no shutdown  
exit
```

4. Налаштуйте шлюз за замовчуванням:

```
ip default-gateway 192.168.20.1
```

5. Налаштуйте лінії консолі і віртуального терміналу:

```
line console 0  
password cisco  
login  
line vty 0 4  
password cisco  
login  
exit
```

6. Налаштування інтерфейсів Fast Ethernet (переведіть інтерфейс в режим підключення робочої станції та активізуйте його)

```
interface fastethernet0/1  
switchport mode access  
no shutdown  
end
```

7. Збережіть конфігурацію

```
copy running-config startup-config
```

Крок 3: Перевірка підключення

1. У командному рядку на PC0 виконайте наступні команди:

```
ping 192.168.10.1  
ping 192.168.10.254  
ping 192.168.20.1
```


2. У командному рядку на PC0 виконайте наступні команди:

```
ping 192.168.20.1  
ping 192.168.20.254  
ping 192.168.10.1
```

3. Відправте echo-запит з PC1 на PC0.

Питання для повторення.

1. Чи потрібно налаштовувати IP-адресу інтерфейсу VLAN 1 для відправки echo-запиту з PC1 на PC0?
2. Команда "enable password" в командному рядку створює пароль, що представляється відкритим текстом. Яка команда створює зашифрований пароль привілейованого режиму?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №21

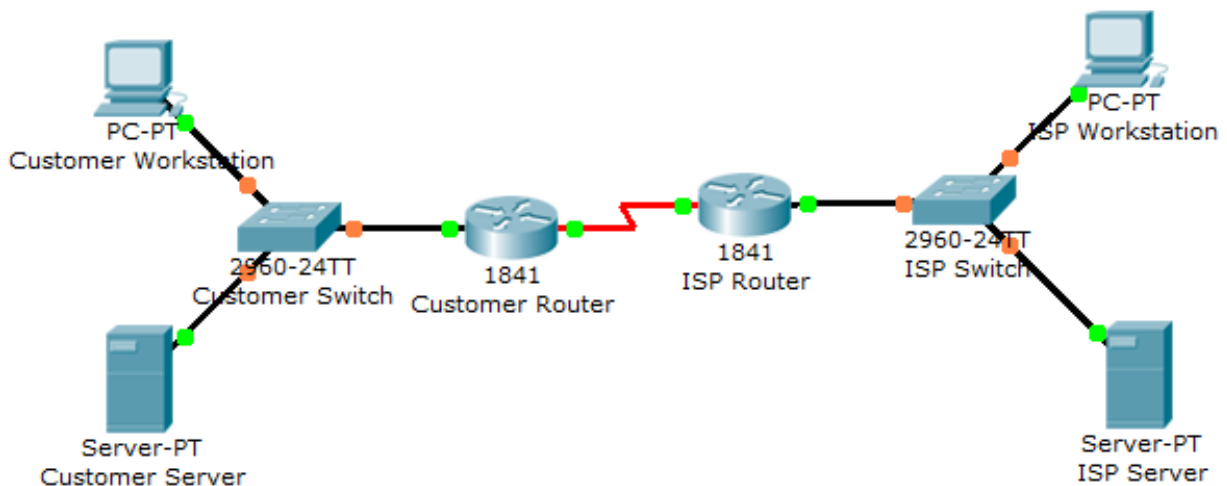
Налаштування маршрутизатора Cisco в якості сервера DHCP

Мета: Налаштування маршрутизатора Cisco 1841 в якості сервера DHCP

Вихідні дані.

В даній лабораторній роботі пропонується налаштування маршрутизатора Cisco 1841 в якості сервера DHCP. У клієнта є декілька робочих станцій, які повинні автоматично настроюватися на базі IP-адресів локальної підмережі і параметрів DHCP для забезпечення доступу в Інтернет.

Множину DHCP необхідно налаштувати для використання мережі 192.168.1.0/24, але при цьому перші 49 адрес повинні бути виключені. Шлюз по замовчуванню – 192.168.1.1, а сервер DNS – 192.168.1.10.



Топологія мережі

ЗАМІТКА. В даному завданні не використовуються параметри назви домену і терміну дії сертифікату, оскільки в даний час вони не підтримуються в Packet Tracer.

Паролі консолі та привілейованого режиму EXEC: cisco

Крок 1. Налаштування служби DHCP

1. Використайте кабель консолі і ПЗ емуляції терміналу на клієнтській робочій станції, щоб підключитися до консолі маршрутизатора Cisco 1841 ISR.
2. Зайдіть в консоль маршрутизатора Cisco 1841 ISR і виберіть глобальний режим конфігурації.
3. Створіть множину DHCP під назвою pool1:

CustomerRouter(config)#ip dhcp pool pool1

4. Задайте діапазон мережевих адрес для множини DHCP:

CustomerRouter(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0

5. Задайте сервер DNS:

CustomerRouter(dhcp-config)#dns-server 192.168.1.10

6. Встановіть шлюз по замовчуванню:

CustomerRouter(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1

7. Додайте до множини DHCP діапазон виключень від 192.168.1.1 до 192.168.1.49.

CustomerRouter(dhcp-config)#exit

CustomerRouter(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.49

8. Вийдіть з ПЗ емуляції терміналу.

Крок 2. Перевірка конфігурації DHCP

1. На робочій станції клієнта відкрийте вікно **Command Prompt**.
2. Введіть `ipconfig /release` для передачі даної IP-адреси.
3. Введіть `ipconfig /renew`, щоб надіслати запит на нову IP-адресу з локальної мережі.
4. Переконайтесь, що IP-адреса призначена вірно, відправивши ехо-запит на IP-адресу локальної мережі маршрутизатора Cisco 1841 ISR.
5. Для перевірки виконаної роботи натисніть кнопку **Check Results** в нижній частині вікна інструкцій.

Крок 3. Запитання для повторення

1. Яке призначення DHCP в клієнтській мережі?
2. Яка IP-адреса призначається робочій станції після оновлення її IP-адреси?
3. Які інші параметри DHCP, не описані в даному завданні, можна задати на маршрутизаторі Cisco 1841 ISR?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник Комп'ютерні мережі. Книга 1. [навчальний посібник] (Лист МОНУ №1/11-8052 від 28.05.12р.) - Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.
2. А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник Комп'ютерні мережі. Книга 2. [навчальний посібник] (Лист МОНУ №1/11-11650 від 16.07.12р.) - Львів, «Магнолія 2006», 2014. – 312 с.
3. Микитишин А.Г., Митник, П.Д. Стухляк. Телекомунікаційні системи та мережі – Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016. – 384 с.
4. Буров Є. Комп'ютерні мережі. 2-ге оновлене і доповн. Вид. Львів: Бак, 2003. – 584 с.
5. Воробієнко П.П., Нікітюк Л.А., Резніченко П.І. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: Підручник для вищих навчальних закладів. – К.: САММІТ-КНИГА, 2010. – 640 с.
6. Таненбаум Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. —С-Пт. : Питер, 2013. — 960 с.
7. В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд.— СПб.: Питер, 2016. – 992 с.
8. Амато, Вито. Основы организации сетей Cisco, том 1.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2002.
9. Амато, Вито. Основы организации сетей Cisco, том 2.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2002.
10. Царьов Р.Ю. Структуровані кабельні системи: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів. / Царьов Р.Ю., Нікітюк Л. А., Резніченко П. І. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013. – 260 с.: іл.
11. Крук Б.И, Попантонопуло В.Н., Шувалов В.П. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 1 – Современные технологии; под ред. проф. В.П. Шувалова. – Изд. 3-е, испр. и доп. – М.: Горячая линия-Телеком, 2003. – 647 с.
12. Катунин Г.П., Мамчев Г.В., Попантонопуло Б.И, Шувалов В.П. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 2 – Радиосвязь, радиовещание, телевидение; под ред. проф. В.П. Шувалова. – Изд. 3-е, испр. и доп. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. – 672 с.
13. Величко В.В., Субботин Е.А., Шувалов В.П., Ярославцев А.Ф. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 3 – Мультисервисные сети;/ под ред. проф. В.П. Шувалова. – Изд. 3-е, испр. и доп. – М.: Горячая линия-Телеком, 2005. – 592 с.
14. Довгий С.О., Савченко О.Я., Воробієнко П.П. та ін. Сучасні телекомунікації: мережі, технології, економіка, управління, регулювання / За ред. С.О. Довгого. – К.: Український Видавничий Центр, 2002. – 520 с.